

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богомолов В.А., Богомолова А.В. Антикризисное регулирование экономики: Теория и практика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – С. 106–107.
2. Закон Российской Федерации «О несостоятельности (банкротстве)» от 19 ноября 1992 г. № 3929-1 [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://iv.garant.ru>. – 07.11.2008.
3. Постановление Правительства РФ от 20.09.1993 г. № 926 [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://iv.garant.ru>. – 07.11.2008.
4. Васильев А. Признаки несостоятельности как основания возбуждения арбитражным судом дела о банкротстве // Право и жизнь – 2000. – № 29. – С. 106–107.
5. Постановление Правительства РФ № 254 от 05.03.1997 г. «Об условиях и порядке реструктуризации задолженности организаций по платежам в федеральный бюджет» [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://iv.garant.ru>. – 07.11.2008.
6. Концепции реформирования предприятий и иных коммерческих организаций от 30 октября 1997 г. № 1373 [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://iv.garant.ru>. – 07.11.2008.
7. Методические рекомендации по реформе предприятий (организаций) от 01.10.1997 г. № 118 [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://iv.garant.ru>. – 07.11.2008.
8. Павленко А.Н. Современные ориентиры процесса реструктуризации в социально ориентированной экономике // Экономика, экология и общество России в XXI столетии: Труды 10-й Междунар. научно-практ. конф. – СПб., 2008. – Т. 1. – С. 53–54.
9. Закон Российской Федерации «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 г. № 127-ФЗ [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://iv.garant.ru>. – 07.11.2008.
10. Кувшинова О. Расплата за интеграцию // Ведомости. – 13.10.2000. – № 193 (2215).
11. Россия встречает юбилей дефолта 1998 года с гордо поднятой головой [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.gian.ru/economy/20080817/150429385.html>. – 08.11.2008.
12. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2001. – 272 с.

Поступила 21.11.2008 г.

УДК 338.24.01:336.71

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКОВ

Е.А. Федулова, Т.А. Алабина

Кемеровский государственный университет

E-mail: fedulovaea@mail.ru

Приводится практический опыт применения математического моделирования для анализа деятельности банков. Показаны основные направления моделирования экономических процессов и проблемы, связанные с использованием математических моделей для практического анализа деятельности банков. На примерах исследовано применение моделей для внешней, внутренней среды банка, а также его клиентов – реальных и потенциальных заемщиков (модель кредитного скоринга).

Ключевые слова:

Математическое моделирование, корреляционно-регрессионный анализ, метод главных компонент, кредитный скоринг, анализ деятельности банка.

Моделирование как процесс построения, изучения и применения моделей является одним из важнейших методов исследований современной экономической науки. Авторы придерживаются следующего понимания термина «*модель*»: «...это материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об объекте-оригинале...» [1].

Математические модели вот уже почти два столетия используют для исследования проблем регионов, региональных систем, пространственной структуры экономик отдельных территорий, а также отдельных аспектов деятельности хозяйствующих субъектов. Наибольший интерес к такого рода моделям для региональных исследований в России наблюдается с конца 80-х гг. XX в, а в последнее десятилетие математические модели находят все бо-

лее широкое применение в российской экономической науке.

Математические модели в экономике применяются по **двум направлениям** [2]:

- развитие и углубление теории и методологии;
- решение практических задач.

Естественно, что при выборе математического аппарата и формы математических зависимостей (модели теории игр, математическое программирование, эконометрические модели и т. д.) необходимо руководствоваться не только субъективными (личностными) причинами исследователя, но и учитывать объективные особенности: трансформация экономической системы страны или региона, как, в прочем, и политического устройства, оказывает влияние на выбор адекватной модели и на характер ее использования.

Так, в переходном периоде значительные *трудности для моделирования* создают непоследовательная экономическая политика, неустойчивый характер экономических процессов, а также хаотичное изменение «правил игры». Кроме того, негативным фактором для исследований является информационная недостаточность. Однако переходный период «заставляет» исследователей создавать новые теории, иначе использовать математический аппарат, проверять новейшие модели, т. е. выдвигает принципиально новые требования к моделированию.

В данном случае нас интересуют эконометрические модели, которые отражают статистические закономерности, устанавливаемые экономической наукой. Особый интерес вызывают:

- исходные данные и описание *Российской эконометрической модели*, разработанной в ЦЭМИ РАН авторским коллективом в лице акад. РАН, проф. к.э.н., д.ф.-м.н. В.Л. Макарова, Заслуженного деятеля науки РФ, д.ф.-м.н., проф. экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова С.А. Айвазяна, С.В. Борисовой и Э.А. Лакалина [3];
- описание *Украинской эконометрической модели* Института экономического прогнозирования НАН Украины под руководством акад. В. Геца, руководитель группы разработчиков — М. Скрипниченко [4];
- *корреляционно-регрессионная модель исследования сберегательного потенциала населения* Кемеровской области за период с 1994 по 2002 гг., разработанная коллективом авторов Е.А. Калачевой, О.П. Брандандер, О.Н. Козловой [5].

По мнению ряда исследователей, *на региональном уровне* эконометрические модели применяются в прогнозировании и регулировании экономических процессов наиболее успешно только тогда, когда их динамика не претерпевает резких, скачкообразных изменений. Таким образом, построение обобщенной модели для российской экономики (а, значит, и для Кузбасса) 90-х гг. прошлого века и начала нынешнего, как кажется на первый взгляд, просто недопустимо, так как данный период характеризуется множеством «нетипичных», «случайных» явлений. Поэтому весь период с 1992 г. по настоящий момент необходимо разбить на ряд периодов, исключив аномальные годы (например, кризисный 1998 г.), и уже по каждому отдельно строить эконометрические модели.

Но так видится проблема только на первый взгляд. По нашему мнению, в российской экономике переходного периода нет ничего случайного. Все кризисы исследуемого периода являются следствием глубинных причин (в том числе, и кризис 1998 г.).

Кроме резких изменений экономики переходного периода существенным препятствием в построении эконометрических моделей именно *на уровне региона*, по сравнению, например, с моделями национальной экономики, является недостаточное число наблюдений для выбора наиболее

правильных зависимостей и оценки параметров. Такая проблема предстает перед исследователями в связи с меньшей полнотой и системностью региональной статистики и более короткими временными рядами данных в разрезе регионов. Российская статистика лишь недавно перешла на международный стандарт Системы национальных счетов, что особенно затруднило информационное обеспечение регионального эконометрического моделирования и вынуждает ограничиваться построением менее требовательных к исходной информации моделей. При этом следует учесть тот факт, что данные за предыдущие периоды (до внедрения международных стандартов) не пересчитаны в разрезе Системы национальных счетов, а, значит, ими практически невозможно воспользоваться потенциальному исследователю либо возникает необходимость пересчета таких данных.

Еще одно затруднение вызывает ограниченное число стандартных статистических показателей. Например, такие показатели, как объем освоенных финансовых средств, поступивших по федеральным целевым программам, реализуемым на территории Кемеровской области; количество данных федеральных целевых программ; объем освоенных финансовых средств по региональным целевым программам, реализуемым на территории Кемеровской области, и их количество Федеральная служба государственной статистики России не рассчитывает и учет их не ведет. Такие данные, как правило, учитывает администрация региона, и они недоступны широкому слою населения. Однако, на наш взгляд, отсутствие открытой информации для населения страны, в том числе по использованию бюджетных средств, является существенным недостатком для демократического (открытого) общества [6].

Стоит заметить, что проблема открытости информации типична не только для построения региональных эконометрических моделей, но и возможности использования математического аппарата отдельными хозяйствующими субъектами и финансово-кредитными институтами. Так, отсутствие собственных квалифицированных специалистов в области математического анализа порождает неустребованность банками проведения эконометрических исследований для оценки и прогноза результатов их деятельности (например, зависимость дохода, полученного в процессе совершения валютных операций, от остатков денежных средств на валютных счетах физических лиц, объема продаж валюты, количества переводов в иностранной валюте и других аналогичных факторов). Кроме того, привлечение сторонних специалистов в данном случае невозможно по определению: существует проблема соблюдения банковской тайны. Данное противоречие может быть устранено только в том случае, если для проведения математического анализа, в том числе, построения эконометрических моделей, кредитные организации начнут готовить по собственному заказу уполномоченных работников, сотрудничая с передовыми ВУЗами региона.

За рубежом эконометрические модели используются банками и другими компаниями также в потребительском кредитовании, особенно при выдаче экспресс-кредитов (метод кредитного скоринга). Однако в российской практике они еще не нашли своего широкого применения. Это также связано с рядом проблем, важнейшей из которых является все же отсутствие надежной статистической информации. Несомненным плюсом кредитного скоринга является не только возможность расчета вероятности погашения клиентом ссудной задолженности в жестко заданных условиях кредитной сделки, но и построение кредитного портрета потенциального заемщика, позволяющего производить расчет индивидуальных параметров кредитной сделки (лимит, процент, срок, график погашения кредита). Однако, заботясь только о скорости оформления кредита, многие региональные и местные банки и другие компании, присутствующие на рынке потребительского кредитования Кемеровской области, только начали создавать информационную базу о заемщиках, что связано с принятием Федерального закона № 218-ФЗ «О кредитных историях». В свою очередь, крупные банки, использующие методику кредитного скоринга, учились на своих ошибках, собирая и обмениваясь друг с другом важной статистической информацией, но их число было ограничено. В результате следствием недальновидности региональных банков явилась «дороговизна» потребительских кредитов для них самих.

На протяжении ряда лет нами проводились практические исследования эконометрических моделей для анализа современной банковской системы по следующим направлениям:

- применение эконометрических моделей для анализа банковской системы региона на примере моделирования регионального рынка банковских карт Кемеровской области [7];
- использование эконометрических моделей в системе внутреннего анализа деятельности банка на примере зависимости доходов структурного подразделения отдельного банка от его валютных операций [8];
- приложение эконометрических моделей для оценки потенциальных клиентов банка на примере анализа кредитоспособности заемщика с помощью моделей кредитного скоринга [9].

Для первого направления исследований цель состоит в определении влияния развития банковской карточной инфраструктуры Кемеровской области на количество карт, принадлежащих физическим лицам — клиентам кредитных организаций региона, за период с 1 января 2005 г. по 1 января 2008 г. Для этого была определена ежеквартальная зависимость количества банковских карт от количества:

- 1) пунктов выдачи наличных, банкоматов, торгово-сервисных точек;
- 2) импринтеров, электронных терминалов.

Зависимая переменная *card* обозначала количество банковских карт, ед.

Независимые переменные: *tec* — устройства (импринтеры, электронные терминалы), ед.; *inf* — инфраструктура (банкоматы, пункты выдачи наличных, торгово-сервисные точки), ед.

Исследовав парные коэффициенты корреляции, было выявлено, что их значения указывают на тесную связь переменной *card* как с количеством объектов инфраструктуры *inf*, так и с количеством устройств *tec* ($r_{cardinf}=0,9980$ и $r_{cardtec}=0,9975$). Однако межфакторная связь $r_{inftec}=0,9986$ оказалась достаточно тесной и превысила тесноту связи *inf* с *card*. Такое высокое значение приводит к мультиколлинеарности в регрессиях, содержащих одновременно *inf* и *tec* в качестве объясняющих переменных. В следствие этого, были выдвинуты и исследованы две гипотезы о влиянии количества программно-технических устройств и единиц карточной инфраструктуры региона на количество банковских карт.

Дальнейшее исследование корреляционных полей зависимостей *card* от *inf* (рис. 1) и *card* от *tec* (рис. 2) предполагает наличие линейной зависимости между переменными как в том, так и в другом случаях.

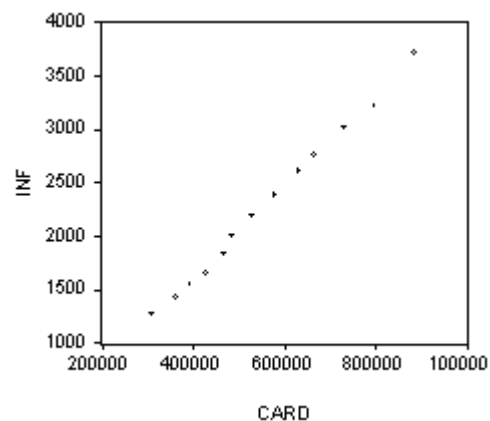


Рис. 1. Корреляционное поле (зависимость *card* от *inf*)

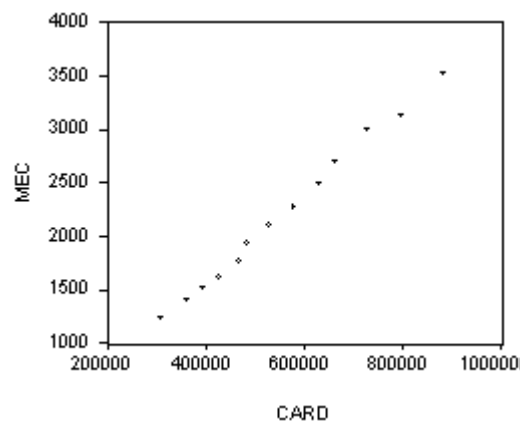


Рис. 2. Корреляционное поле (зависимость *card* от *tec*)

В результате составлены и проанализированы две модели парной регрессии:

$$card = 27236,60 + 232,71inf, \quad (1)$$

$$card = 21782,48 + 243tec, \quad (2)$$

С одной стороны, согласно ур. (1), ежеквартальное увеличение количества объектов карточной инфраструктуры региона на одну единицу приводит к росту количества банковских карт в среднем почти на 233 шт. С другой стороны, согласно ур. (2), единичное увеличение количества устройств в регионе за квартал ведет за собой рост количества банковских карт в среднем на 243 шт. Таким образом, обе модели показывают почти одинаковый ежеквартальный прирост карт в Кемеровской области (свыше 230 шт.).

Характеризуя параметры построенных уравнений парной регрессии и их переменных, можно сказать, что они оба достаточно полно описывают зависимость числа банк карт в регионе от исследуемых факторов. Проверка достоверности коэффициентов обоих уравнений регрессии на основе статистических критериев Стьюдента показала, что расчетные t -значения расчетные больше табличных t -значений, следовательно, гипотеза о равенстве коэффициентов корреляции нулю отвергается. Для первого уравнения параметры являются наиболее статистически значимыми для свободного члена (вероятность отклонения нулевой гипотезы составляет 2,43 %, т. е. значимость свободного члена уравнения – 97,57 %). Однако для второго уравнения регрессии незначимость свободного члена также невелика – 9,5 %. При этом уровень достоверности значимости коэффициентов регрессии для обоих уравнений превышает 99 %, поэтому экономическая интерпретация выводов для построенных уравнений регрессии эмпирически обоснована.

Более глубокий дисперсионный анализ на основе коэффициентов детерминации показал, что хорошо развитая банковская карточная инфраструктура и современные электронные устройства оказывают существенное влияние на поквартальный рост банковских карт в Кузбассе, так как оба уравнения регрессии объясняют свыше 98 % общих дисперсий количества карт. Следовательно, дальнейшее развитие карточной инфраструктуры в регионе, а также внедрение современных технических устройств приведет к существенному росту числа банковских карт, а, следовательно, и их пользователей – клиентов банков.

Оценка уравнений регрессии с помощью статистического критерия Фишера-Снедекора характеризует как первое, так и второе уравнения положительно: выявленные зависимости количества банковских карт Кемеровской области от величины объектов инфраструктуры и технических устройств за исследуемый период носят неслучайный характер. Оба уравнения линейной регрессии могут быть использованы для прогноза, т. к. F -значения расчетные также в обоих случаях больше F -значений табличных, что говорит о статистической значимости полученных уравнений. В нашем случае при помощи построенных регрессионных уравнений можно определить ожидаемое увеличение объемов

банковских карт Кемеровской области в краткосрочном периоде.

В целом, исследование статистических данных показало, что количество банковских платежных карт Кемеровской области достаточно сильно зависит от развитости инфраструктуры региона, предназначенной для осуществления операций с их использованием. Следовательно, можно сделать вывод о том, что банкам необходимо в дальнейшем развивать инфраструктуру, «борясь» с причинами, тормозящими ее развитие: нежелание работать с картами торговых, сервисных предприятий; отсутствие единого стандарта считывания карт; высокие издержки по обслуживанию банкоматов и других устройств и т. д.

Для второго направления цель исследования – анализ совокупного дохода Сберегательного банка РФ от всех валютных операций за период с IV-го квартала 2003 г. по I-й квартал 2007 г. в зависимости от изменения величины среднеквартальных остатков на валютных счетах физических лиц [10].

В результате была построена модель парной регрессии, отображающая взаимосвязь между двумя переменными: X – среднеквартальные остатки на валютных счетах физических лиц (независимая переменная), млн р.; Y – суммарный доход Сбербанка от всех валютных операций (зависимая переменная), млн р.

Тесноту связи между двумя переменными показывает коэффициент корреляции, равный 0,538: в целом между факторами существует прямая умеренная связь, т. е. с изменением среднеквартальных остатков на валютных счетах населения пропорционально изменяется и величина совокупного дохода.

Анализ корреляционного поля переменных X и Y показал наличие параболической зависимости между переменными с достаточно большим разбросом данных от величины среднего значения. Кроме того, значительное влияние оказывают случайные явления. В результате было получено уравнение:

$$Y = 30116,37812 + 0,00020291X^2.$$

Из данного уравнения видно, что при изменении остатков на валютных счетах на 1 млн р. величина совокупного дохода изменяется на 202 р. 91 к. Кроме того, слишком большое значение величины свободного члена, что указывает на сильное влияние других неучтенных в уравнении регрессии факторов.

Коэффициент детерминации подтверждает это предположение. Его значение: $R^2 = 0,32$ (или 32 %). Из этого следует, что величина остатков на счетах практически не оказывает существенного влияния на доход банка, а, следовательно, уравнение требует дополнения другими факторами (объем валютно-обменных операций физических лиц, переводы физических лиц в иностранной валюте, операции с дорожными чеками и др.).

В результате проведенного исследования доходности валютных операций Сбербанка РФ выявлено, что построенная модель не отвергает, но и не подтверждает теоретического предположения о независимости дохода, полученного в процессе совершения валютных операций, от остатков денежных средств на валютных счетах физических лиц.

Для практического использования вышеизложенная постановка задачи и полученная модель не применимы, т. к. коэффициент детерминации принадлежит промежутку неопределённости (непринятия и неотвержения гипотезы о наличии регрессионной связи). Поэтому в данном случае следует воспользоваться *методом главных компонент* [11], имеющим свойство наименьшей ошибки и являющимся более корректным в данных условиях. Эти алгоритмы специально разработаны для анализа промышленно-экономических данных [12].

Задача определения *минимального остатка на счетах, обеспечивающего нижнюю границу доходности банка*, является обычной для банковской системы при ненулевой ставке рефинансирования. *Метод главных компонент* используется, как правило, для снижения размерности пространства наблюдений. В нашем случае — анализе деятельности Сбербанка РФ — система наблюдений двумерная, а метод главных компонент используется только в части поиска первой главной компоненты с целью описания ею зависимости между результативным и факторным признаком [13].

Согласно расчетов, *нижняя вероятностная граница наличия банковской прибыли* определяется средним остатком на валютных счетах физических лиц банка за каждый квартал в размере около 14,8 млрд р. Следовательно, возможно рекомендовать для этого вида счетов установление неснижаемого остатка в размере около 15 млрд р. для получения банком в среднем гарантируемой прибыли от финансовых операций. Необходимо заметить, что рассчитанная величина неснижаемого остатка подлежит ежегодному пересмотру в связи с изменением ненулевой ставки рефинансирования Центрального банка РФ при учёте скользящих данных за минувшие 3 года.

В заключение можно сказать, что целесообразным представляется внедрение означенных алгоритмов для текущей обработки данных в автоматизированную систему управления банком и его отдельными подразделениями с целью анализа и планирования оптимального сочетания «ликвидность-доходность» на среднесрочную перспективу (исследования остатков по прочим видам счетов банка). Кроме того, рекомендуемая величина неснижаемого остатка по каким-либо видам счетов банка подлежит использованию в качестве основы для разработки и коррекции депозитной политики банка (в общих имеющихся финансовых условиях, — ненулевой ставке рефинансирования ЦБ РФ): установления минимальных размеров по отдельным видам депозитов, предлагаемых банком для физических и/или юридических лиц, с учетом средних величин категорий клиентов (мелких, средних, крупных, VIP).

В целом математическое моделирование может быть использовано для прогнозов изменений в других сферах деятельности кредитных организаций: анализе вкладных операций в целом, получении дохода по кредитным операциям, анализе доходности ценных бумаг, исследования рынка банковских продуктов и т. д. Главное — правильно подобрать методику анализа и прогноза.

Для третьего направления исследований целью явилось определение перспектив использования кредитного скоринга российскими банками для анализа кредитоспособности потенциальных заемщиков.

Кредитный скоринг (от англ. *scoring*) основан на принятии решения о выдаче нового кредита на основе накопленной статистической информации по ранее выданным кредитам индивидуальному заемщику.

В качестве информационной базы о заемщике для создания модели скоринга выступают различные источники, доступные кредитору на момент подачи заявки. При этом кредитор использует такие «характеристики» заемщика, как демографические (например, возраст, время проживания на данной территории, стаж работы на одном месте, почтовый индекс), отношения между клиентом и банком (например, время, в течение которого он является клиентом банка, число используемых банковских продуктов), данные из кредитного бюро, данные о недвижимости и т. д.

Во многих моделях кредитного скоринга на основе имеющихся статистических данных о выдаче и погашении кредитов оценивают взаимосвязь между значениями «характеристик» клиента и вероятностью невозврата ссуды, используя корреляционно-регрессионный анализ с применением современной вычислительной техники. Каждому атрибуту «характеристики» клиента присваивается рейтинг. Составляется рисковая таблица, состоящая из группы «характеристик» заемщика, которые, согласно статистики, являются прогнозирующими при разделении учетных записей на «хорошие» и «плохие». Общий рейтинг кандидата-заемщика — это сумма рейтингов атрибутов всех его «характеристик», присутствующих в таблице.

Скоринг на основе рейтинга является рисковым. Рисковый скоринг, наряду с другими прогнозирующими моделями, представляет собой также средство оценки уровня кредитного риска, связанного с кандидатами-заемщиками или клиентами. Пусть данное средство и не выявляет среди заявок «хорошие» (не ожидается негативного поведения) и «плохие» (ождается негативное поведение), однако оно для каждого заданного рейтинга дает статистические шансы, или вероятность, того, что кандидат окажется «хорошим» или «плохим». Эти вероятности или рейтинги, наряду с другими коммерческими факторами, такими как ожидаемая степень одобрения (*expected approval rates*), доход, потери, затем используются в качестве базы для принятия решений.

Если рассматривать банк как фирму, то известно, что любая фирма стремится наращивать произ-

водство до тех пор, пока предельные издержки не сравняются с предельным доходом. Для банка, с этой точки зрения, условия кредитования (минимальный рейтинг) будут смягчаться до тех пор, пока предельные доходы (MR) от выдачи кредитов не сравняются с предельными расходами (MC) в точке оптимального выпуска Q_0 (рис. 3).

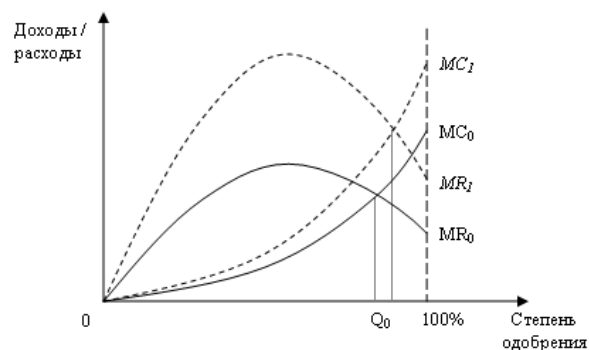


Рис. 3. Определение точки максимально допустимого риска

Это условие помогает найти, при какой предельной доле «плохих» клиентов расходы от невозврата кредитных средств сравняются с процентными доходами.

Таким образом, у банка есть только два варианта для того, чтобы получить запланированную прибыль: выдавать кредит клиентам даже с низким рейтингом, но под высокий процент, или же быть более разборчивым в оценке кредитоспособности заемщиков, уменьшая при этом процентную ставку.

Практически все зарубежные и российские банки, работающие на рынке потребительского креди-

тования, идут по первому пути. Например, у одного из лидеров экспресс-кредитования чешского банка «Хоум Кредит», эффективная процентная ставка (включая различные комиссионные сборы) превышает 50 %, при этом доля непогашенных кредитов в общем портфеле выданных ссуд приближается к 17 %. Причиной «дороговизны» служит не только огромный потребительский спрос, но и отсутствие надежной статистической информации.

Следует заметить, что короткий кредит, например, на полгода, можно давать почти всем заемщикам — клиент будет платить. Согласно мировой статистике — и российская практика это подтверждает, — пик дефолтов наступает в диапазоне 12–18 месяцев. Но несомненным плюсом скоринга является не только возможность расчета вероятности погашения клиентом кредита в жестко заданных условиях, но и построение кредитного портрета потенциального заемщика, позволяющего производить расчет индивидуальных параметров кредитной сделки (лимит, процент, срок, график погашения кредита). Особенно важным это становится, если у клиента устанавливаются долгосрочные отношения с банком.

Таким образом, практические исследования, проводимые нами в течение ряда лет, показывают, что применение математических моделей для анализа современного состояния банковской системы страны, ее отдельных элементов, а также процессов, протекающих внутри их, уже сейчас находит широкое применение на практике. Однако их внедрение тормозится рядом проблем, в основном связанных с отсутствием информации либо закрытостью информационных источников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гранберг А.Г. Моделирование социалистической экономики. — М.: Экономика, 1988.
- Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. — 2-е изд. — М.: ГУ ВШЭ, 2001. — 495 с.
- <http://www.cemi.rssi.ru> [Электронный ресурс].
- Сахно А. Первая эконометрическая модель экономики Украины прогнозирует экономический рост [Электронный ресурс] — Режим доступа: www.companion.ua/Articles/Content/ или www.strategy.com.ua/Archive/Magazine/.
- Калачева Е.А., Брабандер О.П., Козлова О.Н. Использование статистического моделирования для оценки сберегательного потенциала населения // Финансовые проблемы РФ и пути их решения: теория и практика: Труды 2-ой Междунар. научно-практ. конф. — СПб: Нестор, 2001. — С. 46–50.
- Алабина Т.А. Проблемы построения математических моделей для анализа экономических явлений и процессов в России переходного периода // Студенческая наука для решения приоритетных задач аграрного сектора: Сб. матер. 4-й студ. научной конф. — 21 апреля 2006 г., Кемеровский ГСХИ. — Кемерово: Изд-во Кемеровского ГСХИ, 2006. — 362 с. — С. 201–203.
- Лукина О.В., Алабина Т.А. Моделирование регионального рынка банковских карт // Сборник трудов студентов и молодых ученых Кемеровского государственного университета, посвященный 60-летию Победы в Великой Отечественной войне: Матер. XXXII апрельской конф. студентов и молодых ученых КемГУ. — Вып. 6, апрель 2005 г.: в 3 т. — КемГУ. — Т. 3. — Кемерово: Полиграф, 2005. — С. 46.
- Алабина Т.А., Борисова О.В. Эконометрические модели как инновационный инструмент анализа деятельности банков // Исследовательская и инновационная деятельность учащейся молодежи: проблемы, поиски, решения: Сб. трудов обл. научно-практ. конф. / ИУУ СО РАН — Кемерово, 2006. — Т. 1. — 280 с., ил. — С. 184–187.
- Панюшкин С.В., Алабина Т.А. Перспективы использования кредитного скоринга российскими банками // Образование, наука, инновации — вклад молодых исследователей: Матер. I (XXXII) Междунар. научно-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / Кемеровский госуниверситет. — Кемерово: Полиграф, 2006. — Вып. 7. — Т. 2. — 416 с. — С. 301–305.
- <http://www.sbrf.ru/ruswin/press.htm> [Электронный ресурс].
- Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика. Основы эконометрики. — Т. 1. — М.: Юнити, 2001. — 656 с.
- Чечулин В.Л. К системному анализу структуры промышленной информационно-технологической системы // Инфокоммуникационные технологии в науке и технике: Матер. 2-й Междунар. конф. «Инфоком-2» при СевКав ГТУ, 2006. — С. 177–181.
- Чечулин В.Л., Алабина Т.А., Пьянкова Е.С. Определение рекомендуемого минимума неснижаемого остатка на счетах банка, обеспечивающего гарантированную доходность // Социально-экономические преобразования в России: сборник научных трудов. Вып. 4 / Под ред. проф. В.А. Шабашева. — Кемерово: ГП «Кемеровский полиграфический комбинат», 2007. — 407 с. — С. 139–142.

Поступила 21.11.2008 г.